

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BACHARELADO)

REGISTRO DE MORTALIDADE DE CETÁCEOS (MAMMALIA, CETACEA) NO
PERÍODO DE 2009 A 2014 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE JAGUARUNA E PASSO
DE TORRES/ SC, BRASIL

KATHLEEN SANDY FELISBINO MARTINS

CRICIÚMA, SC
2015

KATHLEEN SANDY FELISBINO MARTINS

**REGISTRO DE MORTALIDADE DE CETÁCEOS (MAMMALIA, CETACEA) NO
PERÍODO DE 2009 A 2014 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE JAGUARUNA E PASSO
DE TORRES/ SC, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para
obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências
Biológicas da Universidade do Extremo Sul
Catarinense, UNESC.

Orientadora: Prof.^a Msc. Mainara Figueiredo
Cascaes

CRICIÚMA, SC

2015

KATHLEEN SANDY FELISBINO MARTINS

**REGISTRO DE MORTALIDADE DE CETÁCEOS (MAMMALIA, CETACEA) NO
PERÍODO DE 2009 A 2014 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE JAGUARUNA E PASSO
DE TORRES/ SC, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para
obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências
Biológicas da Universidade do Extremo Sul
Catarinense, UNESC.

Criciúma, 24 de junho de 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Msc. Mainara Figueiredo Cascaes – (UNESC) – Orientadora

Msc. Fernando Carvalho – (UNESC)

Dr.^a. Birgit Harter–Marques – (UNESC)

Com muito carinho, dedico a minha mãe Fanny Christina, ao meu padrasto Massimo Matteucci, aos meus avós Valquíria e Lauri e ao meu amor Jhoni pela compreensão, apoio e contribuição para minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois ele me abriu muitas portas durante a graduação e está sempre do meu lado me ajudando em todos os momentos.

Agradeço a minha mãe e ao meu padrasto que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões, estando sempre presentes mesmo que distantes e por continuamente me incentivarem a correr atrás dos meus sonhos.

Aos meus familiares, em especial meus avós que sempre me ajudaram em todos os momentos da minha vida e ao meu pai que sempre que pode, procurou me ajudar.

Ao meu preto, quem eu sempre quero junto de mim e que em todas as horas está sempre me apoiando, me encorajando, me aturando, me ajudando, e muito por sinal.

A minha orientadora Mainara Figueiredo Cascaes pela sua paciência em me ajudar na realização desse trabalho e que aceitou me orientar mesmo que vertebrados não seja sua paixão. Professora atenciosa e querida que está sempre disposta em ajudar, ensinar e realmente orientar.

A toda equipe do Museu de Zoologia Prof^o Morgana Cirimbelli Gaidzinski em especial a Prof^o Morgana Cirimbelli por toda sua atenção e por ter cedido os dados para realização deste trabalho.

Ao meu amigo Rodrigo Ribeiro de Freitas que me ensinou muito no laboratório de Zoologia da UNESC, nos monitoramentos litorâneos e me abriu oportunidades na área, sou muito grata pela sua confiança e parceria.

A minha amiga Samara que esteve presente em muitos momentos, principalmente da graduação, sempre juntas em trabalhos, em tomadas de decisões, desabafos, momentos bons e ruins. Apesar de mais distantes por “caminhos” da vida, nossa amizade vai continuar.

A todas as pessoas que fiz amizades em meus estágios Brasil afora, pois em cada cidade nova sempre aparecia um anjo em forma de pessoa para me ajudar e marcar minha vida.

A Dr^a. Birgit que aceitou em cima da hora ser membro da banca e ao Maurício Tavares que iria ser minha banca, porém por forças maiores não pode comparecer.

Aos Professores de bom caráter e ética que me ensinaram a buscar o conhecimento para a formação e também serviram como inspiração ao longo da graduação.

A alguns colegas em especial da minha turma do bacharelado 2011/1, pelo companheirismo durante todo o Curso. E Aos novos colegas que fiz na turma do bacharelado 2012/1, que me acolheram muito bem.

O que é o homem sem os animais? Se todos os animais desaparecerem, o homem morrerá dentro de uma grande solidão. Assim, o que aconteceu com os animais, acontecerá, brevemente aos homens. Todas as coisas dependem uma das outras.

Ensinai a vossos filhos que a terra é nossa mãe. Tudo que acontecer a terra acontecerá aos filhos da terra. Se os homens cospem no chão eles cospem sobre eles mesmos. Ao menos, sabemos isto: a terra não é do homem; o homem pertence à terra. Todas as coisas são como o sangue que une a mesma família. Todas as coisas são dependentes. Não foi o homem que teceu a teia de sua vida; ele não passa de um fio dessa teia. Tudo o que ele fizer para essa teia, ele o faz para si mesmo.

(Cacique Seattle)

RESUMO

A Ordem Cetacea, representada por mamíferos marinhos que cumprem todo seu ciclo de vida em ambiente aquático, graças a modificações morfológicas para maior eficiência hidrodinâmica. Devido à escassez de estudos sobre mamíferos aquáticos em Santa Catarina objetivou-se estudar a mortalidade de cetáceos nos anos de 2009 a 2014 entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres. Desde 2009 até 2014, foram realizados monitoramento com veículo automotor ao longo da orla marítima para registrar a mortalidade destes animais. Foram registrados 29 espécimes encalhados na região sul de Santa Catarina, sendo 27 identificados em nível de espécie e dois não puderam ser identificados devido ao estado de decomposição da carcaça. As espécies registradas e mais frequentes respectivamente foram *Pontoporia blainvillei* (n=22) seguidas de *Tursiops truncatus* (n=3), cetáceos não identificados (n=2), *Eubalaena australis* (n=1) e *Desphinus delphis* (n=1). Dos indivíduos amostrados no estudo, quatro apresentaram interações negativas com pesca sendo, dois *Tursiops truncatus*, um indivíduo da espécie *Pontoporia blainvillei* e um cetáceo não identificado. Em 25 indivíduos não foi possível identificar de forma clara a causa da morte, pois não foram realizadas necropsias a fim de, identificar se as mortes foram provenientes de causas antrópicas, morte natural ou devido a doenças a qual podem vir a ser acometidos. Os resultados deste estudo demonstram a necessidade da realização de monitoramentos litorâneos sistemáticos para melhor compreensão das ameaças enfrentadas pelos cetáceos.

Palavras-chave: Encalhes. Mamíferos Marinhos. Monitoramento. Ação antrópica.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 14 |
| 1.1.1 Objetivo geral..... | 14 |
| 1.1.2 Objetivos específicos..... | 14 |
| 2 MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| 2.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA | 15 |
| 2.2 PROCEDIMENTOS AMOSTRAIS..... | 17 |
| 2.3 OBTENÇÕES DOS DADOS | 19 |
| 2.4 ANÁLISE DE DADOS | 19 |
| 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 20 |
| 3.1 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES..... | 20 |
| 3.1.1 BALAENIDAE - <i>Eubalaena australis</i> (Desmoulins, 1822)..... | 20 |
| 3.1.2 PONTOPORIIDAE - <i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais e D'Orbigny, 1844)..... | 21 |
| 3.1.3 DELPHINIDAE - <i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)..... | 22 |
| 3.1.4 DELPHINIDAE - <i>Delphinus delphis</i> (Linnaeus, 1758)..... | 23 |
| 3.2 ANÁLISE QUANTITATIVA..... | 23 |
| 3.3 SAZONALIDADE E ESPACIALIZAÇÃO | 28 |
| 3.4 INTERAÇÃO COM A PESCA E FREQUÊNCIA DE ENCALHES..... | 34 |
| CONCLUSÃO..... | 37 |
| REFERÊNCIAS..... | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1- Localização da área de monitoramento do Museu de Zoologia Prof ^o Morgana Cirimbelli Gaidzinski, situada entre os municípios de Jaguaruna à Passo de Torres, Santa Catarina, Brasil destacada no mapa, através da linha vermelha. | 16 |
| Figura 2 - Área de abrangência da APA da Baleia Franca, no estado de Santa Catarina, Brasil destacada no mapa com a cor verde. | 17 |
| Figura 3 – Imagem da espécie <i>Eubalaena australis</i> (Baleia franca) mostrando o padrão de coloração específico da espécie. | 20 |
| Figura 4 – Imagem de um macho adulto e um juvenil de <i>Pontoporia blainvillei</i> (toninha), onde é possível observar o padrão de coloração para a espécie. | 21 |
| Figura 5 – Imagem com o padrão de coloração da espécie <i>Tursiops truncatus</i> | 22 |
| Figura 6 – Imagem mostrando o padrão de coloração da espécie <i>Delphinus delphis</i> | 23 |
| Figura 7 - Estágio de decomposição das carcaças de cetáceos (%), encontradas no presente estudo, correspondentes aos municípios de Jaguaruna até Passo de Torres, Santa Catarina, Brasil. | 25 |
| Figura 8 - Indivíduo da espécie <i>Pontoporia blainvillei</i> , com parasita <i>Conchoderma auritum</i> em seu rosto. | 26 |
| Figura 9 – Esforço amostral por mês, no decorrer de todos os anos dos monitoramentos realizados entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, entre os anos de 2009 a 2014, Santa Catarina - Brasil. | 30 |
| Figura 10 - Mapa de espacialização de encalhes de toninhas nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2014, ocorridos entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, Santa Catarina - Brasil. | 32 |
| Figura 11- Mapa de espacialização dos encalhes das espécies: <i>Tursiops truncatus</i> , <i>Eubalaena australis</i> , <i>Delphinus delphis</i> e dos golfinhos não identificados no decorrer dos anos de estudo, ocorridos entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, Santa Catarina - Brasil. | 33 |
| Figura 12 - Indivíduo de Toninha no estágio cinco na categoria de decomposição da carcaça, encontrado no monitoramento entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, sul de Santa Catarina. | 34 |

1 INTRODUÇÃO

A Ordem Cetacea, representada por mamíferos marinhos que cumprem todo seu ciclo de vida em ambiente aquático, devido a modificações morfológicas para maior eficiência hidrodinâmica, além de uma série de adaptações fisiológicas e comportamentais (BENEDITO; SICILIANO; RAMOS, 2010; REIS et al., 2010).

As duas subordens viventes dos cetáceos são os Mysticeti e os Odontoceti (LODI; BOROBIA, 2013). A subordem Mysticeti é representada por quatro famílias, compreendidas em seis gêneros e 14 espécies, dentre estas as famílias Eschrichtiidae e Neobalaenidae não ocorrem no Brasil (LODI; BOROBIA, 2013). Os misticetos são conhecidos como baleias verdadeiras, por serem animais de grande tamanho podendo medir entre 6,1m até 33,6m e pesar até 160 toneladas variando de acordo com a espécie, sendo as fêmeas geralmente maiores que os machos (BENEDITO; SICILIANO; RAMOS, 2010; REIS et al., 2010; LODI; BOROBIA, 2013). As baleias tem crânio simétrico e possuem no topo da cabeça um orifício respiratório duplo (BENEDITO; SICILIANO; RAMOS, 2010). Na boca, não possuem dentes e sim barbatanas, estruturas de queratina fixadas na maxila superior funcionando como um filtro para reter o alimento (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008). Quase todos os misticetos fazem migrações sazonais de grandes distâncias, entre as áreas de alimentação em altas latitudes e de reprodução e cria de filhotes em baixas e medias latitudes (LODI; BOROBIA, 2013), esse padrão de migração pode determinar a sazonalidade na ocorrência de encalhes para algumas espécies (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008). São animais de hábitos mais solitários, porém podem formar grupos pequenos, geralmente ligados a comportamentos alimentação e reprodução (LODI; BOROBIA, 2013).

Na subordem Odontoceti os indivíduos são de pequeno a médio porte com exceção do cachalote que pode atingir 18m (BENEDITO; SICILIANO; RAMOS, 2010; LODI; BOROBIA, 2013). As principais características dos odontocetos são: a presença de uma única dentição, dimorfismo sexual na qual os machos geralmente são maiores que as fêmeas, formam estruturas sociais complexas com quantidade de indivíduos por agrupamento variando para cada espécie, o crânio é assimétrico e no topo da cabeça possui um orifício respiratório simples (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008). Os odontocetos possuem um sistema de ecolocalização bastante desenvolvido para projeção de sons de alta frequência através da contração de músculos do complexo e lábios fonéticos. Estas ondas acústicas são

transmitidas para o melão, que é uma estrutura adiposa localizada na parte frontal da cabeça e tem como finalidade amplificar e direcionar o som. Estes sons servem para localização de presas, orientação e comunicação entre os indivíduos (BENEDITO; SICILIANO; RAMOS, 2010; LODI; BOROBIA, 2013). Nesta subordem existem 10 famílias distribuídas em 34 gêneros e 74 espécies (LODI; BOROBIA, 2013). No Brasil não ocorrem às famílias Monodontidae, Platanistidae e Lipotidae (LODI; BOROBIA, 2013).

Estes animais estão expostos a impactos ambientais de diferentes fontes, podendo encalhar por causas naturais e não naturais (LODI; BOROBIA, 2013). Dentre as causas naturais, destacam-se: topografia de fundo complexo; condições oceanográficas e climáticas; áreas com grandes amplitudes de marés; traumas causados por predadores; tempestades e tsunamis; toxinas naturais; distúrbios geomagnéticos e erros de navegação; perseguição de presas em águas rasas; distúrbios de ecolocalização; grau de coesão social; morte natural (LODI; BOROBIA, 2013). Além disso, há uma série de interações causadas por impactos antrópicos, como envolvimento com operação de pesca; substâncias contaminantes; doenças; colisão com embarques; ingestão de corpos estranhos; demanda de recursos alimentares; altos níveis de ruídos antrópicos (LODI; BOROBIA, 2013; LIMA; CÉSAR, 2005). Devido ao estágio de decomposição da carcaça e as diversas causas naturais e antrópicas, torna-se difícil determinar com precisão a causa do encalhe (LODI, 1999).

A caça comercial no Brasil foi uma das principais causas de mortalidade destes animais no passado (LODI; BOROBIA, 2013). A caça das baleias foi suspensa em 1985, com a adoção da moratória proposta pela Comissão Internacional Baleeira (IWC) e, posteriormente, com a ratificação da Lei Federal 7.643 de 18 de dezembro de 1987 (BRASIL, 1987) que proíbe o molestamento intencional de cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras (LODI; BOROBIA, 2013). A partir desta Lei, Unidades de Conservação foram criadas no Brasil a fim de auxiliar na preservação de espécies de cetáceos e vários projetos de proteção às espécies também foram surgindo ao longo da costa do Brasil. De acordo com Lodi e Borobia (2013) o Estado de Santa Catarina possui Leis e Decretos de proteção aos cetáceos. Como exemplos podem ser ressaltados: Lei Nacional nº 12.282 (05 de Julho de 2010) - Confere ao município de Imbituba, no Estado de Santa Catarina, o título de Capital Nacional da Baleia Franca; Lei Municipal nº 521 (10 de Novembro de 1997) – Artigo 1º: São declarados como patrimônio natural do município de Laguna, os botos da espécie *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), que fazem da lagoa Santo Antônio dos Anjos seu habitat natural; Decreto Federal nº 528 (20 de maio de 1992) – Declara como Área de Proteção Ambiental Anhatomirim, no Estado de Santa Catarina, que tem como objetivo assegurar a proteção da

população residente de boto da espécie *Sotalia fluviatilis* (Gervais & Deville, 1853), a sua área de alimentação e reprodução; Decreto Federal s/nº (14 de setembro de 2000) – Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, no Estado de Santa Catarina, com finalidade de proteger a *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) em águas brasileiras.

No Brasil, instituições que trabalham com pesquisa de mamíferos marinhos propuseram em 1999 a criação da Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB), cuja finalidade é otimizar o monitoramento e atendimento a encalhes, bem como o desenvolvimento da pesquisa e armazenamento de informações em banco de dados nacional sobre mamíferos aquáticos. A REMAB é dividida em quatro redes regionais (Norte, Nordeste, Sudeste e Sul). Atualmente, as únicas redes regionais oficialmente instituídas são: a Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (REMANE) e a Rede de Mamíferos Aquáticos do Sul (REMASUL) (LIMA; CÉSAR, 2005).

De acordo com Zerbini et al. (1999), no Estado do Rio Grande do Sul, todo litoral é sistematicamente coberto através de monitoramento de praia. Em Santa Catarina, o monitoramento se concentra na região central e sul do Estado. No Estado do Paraná, os esforços são na porção centro-norte da costa. No estado do Rio de Janeiro, o monitoramento de encalhes é ocasional em toda a costa. Já no Estado de São Paulo, o monitoramento só é constante na região de Cananéia, Ilha Comprida e São Sebastião. No litoral do Espírito Santo, o monitoramento de encalhes é ocasional e cobre irregularmente algumas regiões. No norte da Bahia, estado de Sergipe e o sul do estado de Alagoas ocorrem monitoramentos sistemáticos diariamente. No Ceará, o monitoramento acontece de forma sistemática, no Piauí não existe esforço amostral e no restante do nordeste o esforço é ocasional, enquanto na região norte do Brasil a coleta de dados e estudos é praticamente nulo.

Dentre as instituições que realizam monitoramento sistemático litorâneo no Sul de Santa Catarina, destaca-se o Museu Professora Morgana Cirimbelli Gaidzinski, criado no ano de 2002, pela professora Morgana Cirimbelli Gaidzinski, contando com acervo de animais silvestres da Mata Atlântica (GAIDZINSKI; FREITAS; SIMÕES, 2013). O Museu tem como missão sensibilizar os visitantes para a importância do respeito à vida em suas múltiplas formas e despertar o interesse pelo mundo natural, por meio de exposições, educação ambiental e pesquisas (GAIDZINSKI; FREITAS; SIMÕES, 2013). Em 2009, a equipe do Museu verificou que no litoral do extremo sul do estado ocorria uma quantidade significativa de encalhes e mortalidades de animais silvestres marinhos, percepção esta que incentivou a realização de monitoramentos litorâneos voltados para pesquisas e educação ambiental que passou a ser feita através do novo acervo do ambiente marinho

que foi criado com a taxidermia das carcaças de animais encontradas no percurso dos monitoramentos (GAIDZINSKI; FREITAS; SIMÕES, 2013).

As informações que permitem traçar corretamente a distribuição, ou até mesmo listar as espécies que ocorrem no litoral brasileiro é de escassez bastante acentuada. Portanto, registros obtidos com os encalhes são a principal fonte de informação para entendimento e estudo de distribuição geográfica e de amostras biológicas que podem apontar sobre a diversidade, biologia e ecologia da maioria das espécies de cetáceos (ZERBINI; SICILIANO; PIZZORNO, 1999; LODI; BOROBIA, 2013). Para algumas espécies somente se tem registro de sua ocorrência em um local por meio de encalhes. Portanto Zerbini; Siciliano e Pizzorno (1999) consideram que o monitoramento sistemático dos encalhes de animais marinhos é de extrema importância, sendo considerada uma ótima fonte de dados biológicos para pesquisas científicas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Registrar a mortalidade de cetáceos no período de 2009 a 2014 entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres/SC, Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar levantamento quali-quantitativo da mortalidade de cetáceos no período de 2009 a 2014 entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres/SC, Brasil.
- ✓ Identificar quais espécies de cetáceos foram mais frequentes nos registros de mortalidade no período de 2009 a 2014.
- ✓ Descrever o padrão sazonal e espacial dos encalhes de cetáceos entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres/SC, Brasil.
- ✓ Verificar junto ao registro de encalhe se há interações negativas com a pesca.

2 MATERIAL E MÉTODOS

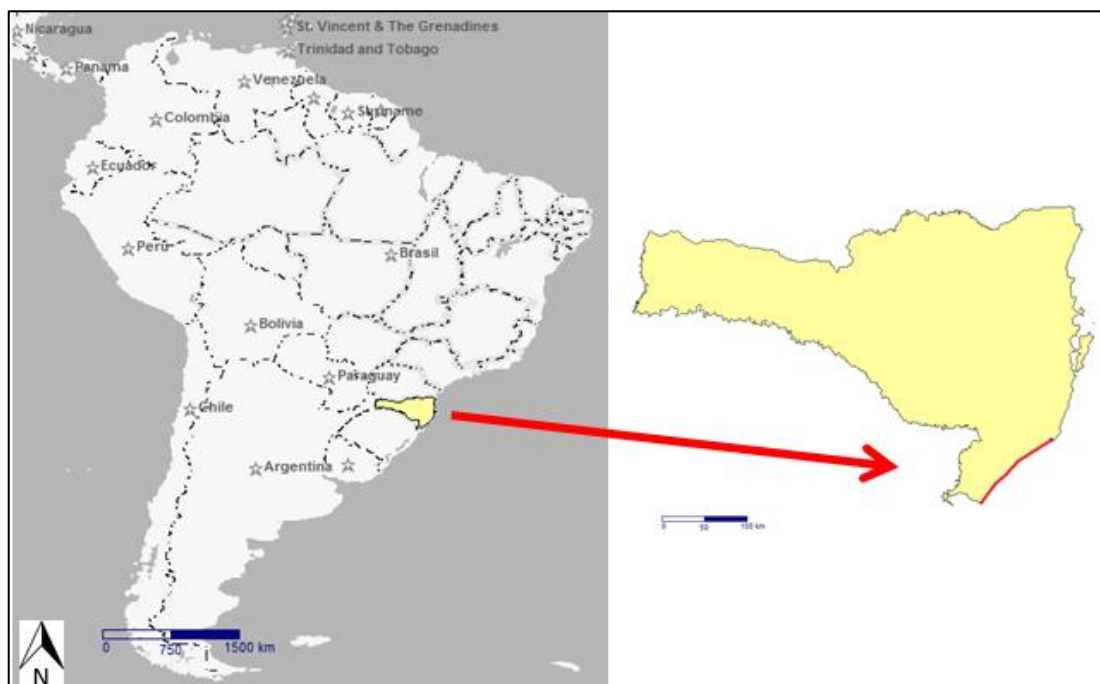
2.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA

O Estado de Santa Catarina, com uma costa litorânea de 531 km de extensão, abriga 34 municípios, possuindo uma intensa atividade pesqueira (IBAMA, 1992; RIBEIRO et al., 2008). Segundo Köppen, o clima da região é classificado como Cfa, sendo subtropical úmido (ALVARES, 2014). Devido à diversificação de ambientes e por apresentar inúmeras áreas de criadouros naturais, o litoral é responsável pela presença abundante de recursos pesqueiros, sendo assim um dos importantes segmentos da economia e de ocupação da região litorânea (IBAMA, 1992).

A costa catarinense tem grande riqueza na fauna de mamíferos marinhos e aves costeiras e marinhas, tanto residentes quanto sazonais e uma elevada produtividade que sustenta uma intensa atividade pesqueira de diversas espécies de peixes (MMA, 1999; LODI; BOROBIA, 2013). Este fato tem ligação íntima com a corrente do Brasil (águas quentes e pobres em nutrientes) e corrente das Malvinas (águas frias, ricas em nutrientes) que geram a Convergência Subtropical do Atlântico Sul Ocidental, na qual trazem do fundo do oceano uma parcela significativa de nutrientes, o que faz com que as águas do sul do Brasil sejam mais escuras devido aos nutrientes que ficam disponíveis (SEELIGER; ODEBRECHT; CASTELLO, 1998; LODI; BOROBIA, 2013).

No extremo sul catarinense, no município de Criciúma nas dependências da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) está localizado o Museu de Zoologia Prof^o Morgana Cirimbelli Gaidzinski. O Museu realiza monitoramentos litorâneos desde 2009, em uma área de 120 km de extensão, desde a foz da Barra do Camacho até a foz do Rio Mampituba (Figura 1), com objetivo de dimensionar o número e as espécies marinhas encontradas no litoral sul do estado e verificar sinais de interações antrópicas nesses animais (GAIDZINSKI; FREITAS; SIMÕES, 2013).

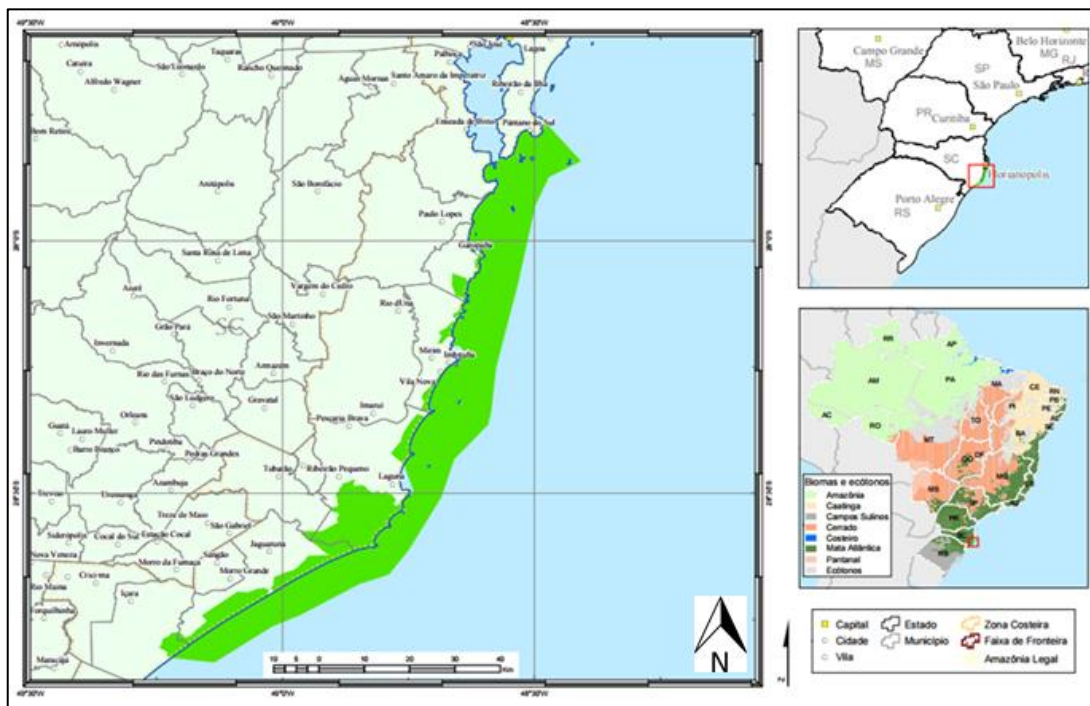
Figura 1- Localização da área de monitoramento do Museu de Zoologia Prof^o Morgana Cirimbelli Gaidzinski, situada entre os municípios de Jaguaruna à Passo de Torres, Santa Catarina, Brasil destacada no mapa, através da linha vermelha.



Fonte: Próprio autor (2015)

Parte da área que é percorrida no litoral pelo Museu esta inserida dentro da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca (APA da Baleia Franca) que compreende do sul da Ilha de Florianópolis ($27^{\circ}25' \text{ S}$, $48^{\circ}30' \text{ W}$) à Praia do Rincão ($28^{\circ}42' \text{ S}$, $49^{\circ}16' \text{ W}$), no extremo sul de Santa Catarina e abrange uma área de 156 mil hectares e 130 km de costa marítima (Figura 2) (LOPES et. al, 2013). O reconhecimento da área de reprodução e cria de filhotes de baleias-franca em Santa Catarina foi fundamental para a criação da APA da Baleia Franca, em 14 de setembro de 2000, através de Decreto Federal do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2000). A APA da Baleia Franca visa proteger a espécie em águas brasileiras, garantir o uso racional dos recursos naturais da região e ordenar as atividades de turismo e tráfego local de embarcações e aeronaves (BRASIL, 1987; BRASIL, 2000; LODI; BOROBIA, 2013).

Figura 2 - Área de abrangência da APA da Baleia Franca, no estado de Santa Catarina, Brasil destacada no mapa com a cor verde.



Fonte: Brasil (2000)

2.2 PROCEDIMENTOS AMOSTRAIS

O trajeto monitorado entre Jaguaruna e Passo de Torres foi percorrido com auxílio de veículo automotor cedido pela UNESCO, trafegando com velocidade média de 40 km/h. Para realização e apoio do trabalho *in loco*, três pesquisadores estavam presentes durante todo o deslocamento.

Os dados obtidos pela busca ativa foram anotados em planilha de campo indicando a data, espécie, sexo, estado da carcaça, se havia ou não presença de interação com a pesca, localização através do GPS Etrex Vista e a realização da biometria. Foi utilizada câmera fotográfica digital para registrar todas as carcaças encontradas para a formação do banco de imagens do Museu. Todas as carcaças encontradas e que não foram de interesse do Museu para taxidermia foram marcadas com tinta spray para evitar recontagem das mesmas em saídas posteriores. A avaliação do estado de conservação da carcaça do animal encalhado foi categorizada em cinco estados, sendo eles: 1- animal vivo; 2 - carcaça em boa condição (fresca); 3 - carcaça em estado razoável (carcaça decomposta, mas órgãos intactos); 4- carcaça decomposta (estado de putrefação); 5- carcaça mumificada ou restos de esqueletos (LIMA; CÉSAR, 2005).

O Museu possui um planejamento de monitoramentos litorâneos a ser seguido durante cada ano de monitoramento, porém, foi observada nos seis anos de amostragem recorrente do trabalho que estes planejamentos sofreram algumas alterações. A infrequência das amostragens está relacionada a alguns contra tempos como: indisponibilidade dos membros que compunham a equipe, pois o museu realiza muitos eventos de educação ambiental e muitas vezes toda a equipe precisa estar envolvida em todas as etapas dos eventos; a disponibilidade de veículo automotor; condições climáticas muito adversas que dificultam o trajeto e a visualização, assim como as variantes de maré, pois a equipe precisa trafegar na faixa de areia da praia e também atravessar arroios correntes. Diante desse quadro a possibilidade das amostragens serem similares cai drasticamente.

Nos anos de 2009, 2010, 2011, 2013 e 2014 era pretendido que as amostragens ocorressem quinzenalmente. Para o ano de 2012, devido um estudo mais aprofundado que a equipe do museu estava realizando, foi planejado a realização dos monitoramentos duas vezes na semana. Porém, estas amostragens foram reduzidas, não sendo possível em todos os anos, seguir o planejamento dos monitoramentos como é possível observar na tabela 1.

No período de meados de dezembro até o início de março não foram realizados monitoramentos devido à Lei Federal 7.661 regulamentada pelo Decreto 5.300 de 7 de dezembro de 2004, que proíbe o tráfego de veículos automotores na orla marítima (BRASIL, 2004), porém nas estações que não correspondem ao verão, ocorre à liberação do tráfego para a realização do estudo pelas prefeituras de cada município da área monitorada, somente no verão fica dificultada a liberação, isso se deve pela densidade de pessoas deslocadas para veranejar nas praias onde são realizados os monitoramentos.

Tabela 1 – Número de monitoramentos efetivamente realizados ao longo dos meses e anos no decorrer do estudo ao longo dos anos de 2009 - 2014, entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, Santa Catarina-Brasil.

| Mês | Ano | | | | | | Total |
|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | |
| Jan. | - | - | - | - | - | - | |
| Fev. | - | - | - | - | - | - | |
| Mar. | - | 1 | - | 5 | - | 2 | |
| Abr. | - | 1 | - | 4 | - | 2 | |
| Mai. | - | 1 | - | 5 | 2 | 2 | |
| Jun. | - | 1 | - | 7 | 1 | 2 | |
| Jul. | 1 | 1 | 2 | 6 | 2 | 2 | |
| Ago. | 2 | 1 | 3 | 5 | - | 2 | |
| Set. | 1 | - | 4 | 5 | - | 2 | |
| Out. | 3 | - | 5 | 4 | 1 | 3 | |
| Nov. | - | - | 4 | 1 | 2 | 2 | |
| Dez. | - | - | 2 | 2 | 1 | - | |
| Total | 7 | 6 | 20 | 44 | 9 | 19 | 105 |

Fonte: próprio autor

2.3 OBTENÇÕES DOS DADOS

Para realização deste trabalho, os dados coletados nos anos de 2009 a 2014 foram cedidos pela equipe do Museu Prof. Morgana Cirimbelli Gaidzinski. Esses dados estavam armazenados e sistematicamente organizados no acervo eletrônico do Museu, especificamente no software Excel 2010, em planilhas eletrônicas.

2.4 ANÁLISE DE DADOS

Foi utilizado o software Excel para a plotagem dos gráficos referentes à sazonalidade, frequência e ao levantamento quali-quantitativo dos encalhes. Para o mapeamento da distribuição espacial foi utilizado o software TrackMaker®, considerado os anos de 2010, 2011, 2012 e 2014, visto que nos anos de 2009 e 2013 não ocorreram encalhes. Para verificação de interações negativas com a pesca, foram utilizadas as informações que estavam dispostas junta a planilha de campo assim como a pesquisa no banco de imagens do Museu.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

O levantamento qualitativo das espécies de cetáceos nos anos de 2009 a 2014 entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres totalizou em quatro espécies, distribuídas em três famílias. Segue abaixo a descrição das espécies identificadas no monitoramento.

3.1.1 BALAENIDAE - *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822)

A *Eubalaena australis* (baleia franca) pode pesar até 80 toneladas, alcançando aproximadamente 17 m quando adulta, sendo as fêmeas maiores que os machos, e os filhotes nascem com cerca de quatro a seis metros (REIS et al., 2010). A espécie é conhecida como baleia verdadeira, pois apresenta barbatana ao invés de dentes. A baleia franca possui coloração negra com manchas brancas pelo ventre, calosidades na região da cabeça e ausência de sulcos ventrais (Figura 3) (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008).

Figura 3 – Imagem da espécie *Eubalaena australis* (Baleia franca) mostrando o padrão de coloração específico da espécie.



Fonte: Jefferson; Webber; Pitman (2008)

A sua distribuição é circumpolar no hemisfério sul, onde passa parte do ano em altas latitudes, em atividades alimentares, e a outra parte do ano em baixas latitudes em atividades reprodutivas e cria dos filhotes, sendo facilmente observada em Santa Catarina durante sua fase reprodutiva já que tem preferência pelas águas costeiras e rasas da plataforma continental (LODI; BOROBIA, 2013). A caça ilegal realizada até 1973 reduziu a população

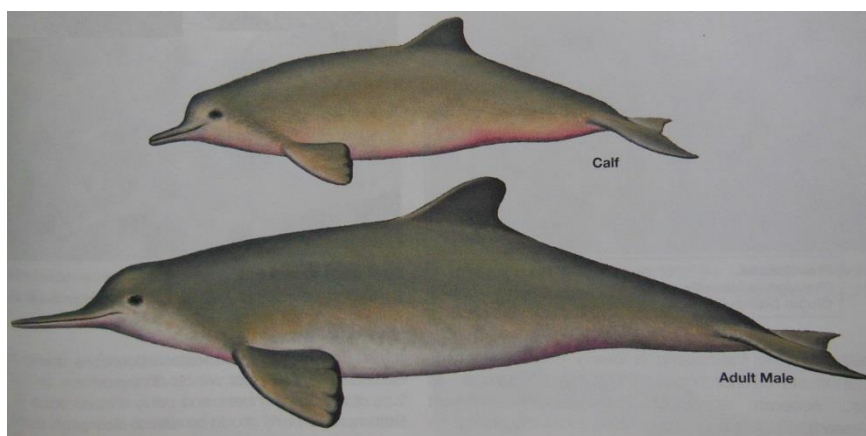
de baleias franca na costa brasileira à quase zero e a estimativa populacional ainda é bastante reduzida quando comparada aos dados históricos antes da caça (ICMBIO, 2014). Há evidências de gargalo genético intensificado pela caça comercial intensiva realizada em todo Hemisfério Sul (ICMBIO, 2014).

Segundo a IUCN RED LIST (2014), o status de conservação classifica a espécie como pouco preocupante. Já no Brasil, por sofrer pressão demasiada pela caça no passado a espécie encontra-se listada como “em perigo” na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (LODI; BOROBIA, 2013; ICMBIO, 2014).

3.1.2 PONTOPORIIDAE - *Pontoporia blainvillei* (Gervais e D’Orbigny, 1844)

A *Pontoporia blainvillei*, conhecida popularmente como toninha, quando adulta pode alcançar até 1,75 m e pesar em torno de 55 kg. A espécie possui dimorfismo sexual, sendo as fêmeas geralmente são maiores que os machos e os filhotes nascem com cerca de 70 a 80 cm (REIS et al., 2010). A coloração da espécie varia de cinza a marrom claro (Figura 4), seu rosto é longo e possui de 100 a 132 dentes.

Figura 4 – Imagem de um macho adulto e um juvenil de *Pontoporia blainvillei* (toninha), onde é possível observar o padrão de coloração para a espécie.



Fonte: Jefferson; Webber; Pitman (2008)

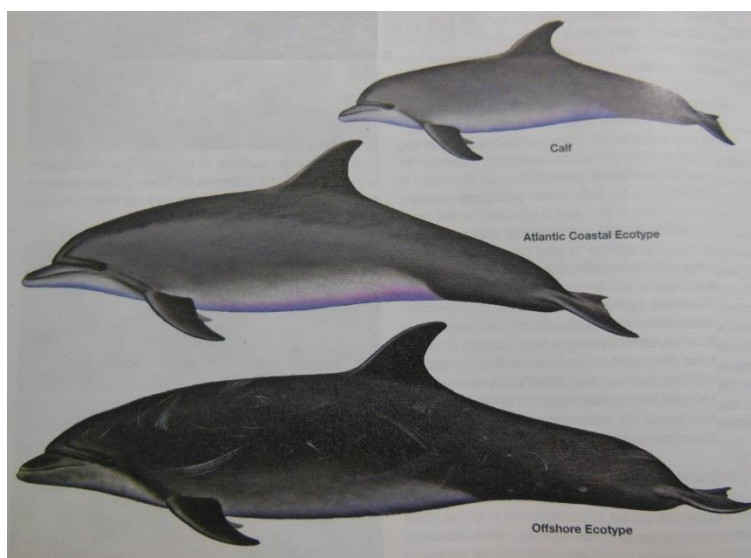
A ocorrência da espécie se insere ao largo da costa atlântica da América do Sul, tendo seu limite sul localizado na Argentina e o limite norte no Espírito Santo, Brasil (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008; LODI; BOROBIA, 2013). Prefere águas costeiras e rasas, com profundidade de até 30 m na plataforma continental e geralmente ocorre onde as

águas são turvas (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008). Verificando a lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, a espécie em questão encontra-se criticamente em perigo e, de acordo com IUCN, a espécie se encontra vulnerável (ICMBIO, 2014; IUCN RED LIST, 2014).

3.1.3 DELPHINIDAE - *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)

Tursiops truncatus ou nariz-de-garrafa, como é conhecido popularmente pertence à família Delphinidae. Quando adultos podem medir entre 1,90 m a 3,90 m e pesar cerca de 650 kg, dependendo da latitude onde se encontram, sendo os machos um pouco maiores que as fêmeas. Os filhotes nascem com cerca de 1,0 m a 1,30 m (REIS et al., 2010; LODI; BOROBIA, 2013). A espécie possui coloração acinzentada no dorso e na parte ventral a coloração varia de branco a róseo (Figura 5) e possui de 36 a 54 dentes (LODI; BOROBIA, 2013).

Figura 5 – Imagem com o padrão de coloração da espécie *Tursiops truncatus*.



Fonte: Jefferson; Webber; Pitman (2008)

A distribuição do nariz de garrafa é cosmopolita, com exceção de águas polares. De acordo com IUCN RED LIST (2014), a espécie encontra-se na categoria de pouco preocupante. No Brasil, a espécie ocorre ao longo de toda a costa em grande densidade e abundância, motivo que corrobora para que não esteja presente na lista de espécies ameaçadas do Brasil (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008; LODI; BOROBIA, 2013).

3.1.4 DELPHINIDAE - *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758)

Conhecido como golfinho comum, *Delphinus delphis* também pertence à família Delphinidae. Quando adulto pode atingir 2,6 m e pesar até 135 kg e o filhote da espécie nasce com aproximadamente 85 cm (REIS et al., 2010). A coloração na costa brasileira segue um padrão de linhas que se cruzam em forma de “X” e originam quatro regiões distintas: no dorso uma cor que varia de cinza escuro ao negro, uma banda torácica lateral de coloração amarela variável, uma banda cinza no flanco e na região abdominal branco, possuindo listras negras dos olhos ao rostro e das peitorais à porção ventral do rostro (Figura 6). Apresentam em torno de 160 a 244 dentes (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008; LODI; BOROBIA, 2013).

Figura 6 – Imagem mostrando o padrão de coloração da espécie *Delphinus delphis*.



Fonte: Jefferson; Webber; Pitman (2008)

Na lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção não consta a espécie em questão, já segundo a IUCN RED LIST (2014) a espécie saiu do status de “em perigo” em 2008 para pouco preocupante atualmente. A distribuição do golfinho comum se dá em águas tropicais, subtropicais e temperadas. No Brasil, existem registros no Sul e Sudeste (JEFFERSON; WEBBER; PITMAN, 2008; LODI; BOROBIA, 2013).

3.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

Os encalhes de cetáceos ocorridos nos anos de 2009 a 2014 entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres totalizaram 29 exemplares amostrados. Apesar do avançado

estágio de decomposição que a grande maioria das espécies se encontravam, 27 foram identificados em nível de espécie, e dois cetáceos não puderam ser identificados (Tabela 1).

Tabela 2 – Listagem quali-quantitativa das espécies de cetáceos registrados no decorrer dos monitoramentos ao longo dos anos de 2009 - 2014, entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, Santa Catarina-Brasil.

| Espécie | Ano | | | | | | Total |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | |
| <i>Pontoporia blainvillei</i> | - | 4 | 3 | 9 | - | 6 | 22 |
| <i>Tursiops truncatus</i> | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 3 |
| <i>Eubalaena australis</i> | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| <i>Delphinus delphis</i> | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| Sem identificação | - | - | - | 2 | - | - | 2 |
| Nº total observado | - | 4 | 5 | 12 | - | 8 | 29 |

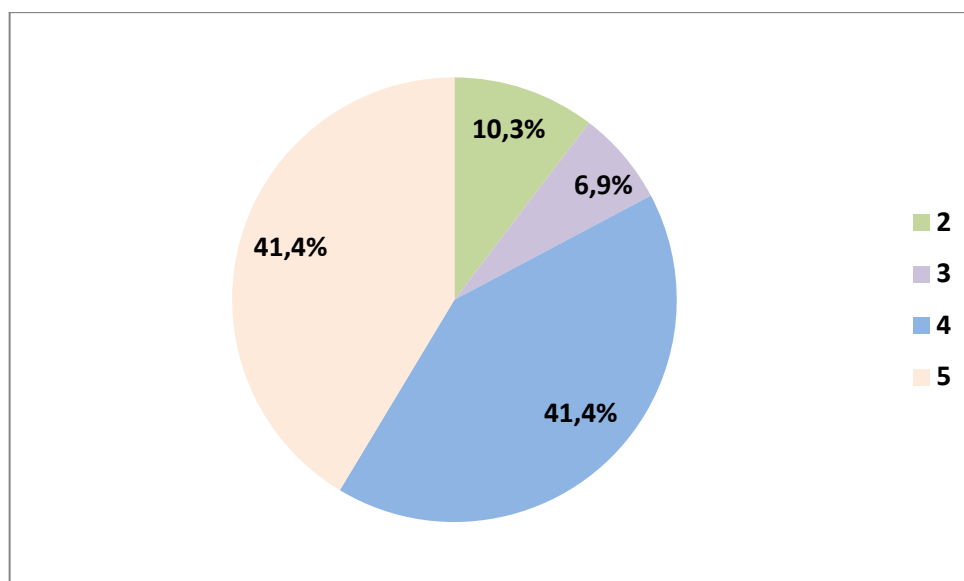
(-) Ausência de encalhes.

Fonte: Próprio autor, 2015

No presente estudo, dois indivíduos de cetáceos não puderam ser identificadas conforme representado na tabela 1. Estes se encontravam na categoria cinco do estágio de decomposição da carcaça, o que inviabilizou a sua identificação, visto que tinha apenas restos de ossos dos indivíduos. Segundo Rosso-londoño (2010), o avançado estágio de decomposição da carcaça impossibilita não só determinar o sexo dos indivíduos, como a própria espécie em questão.

As carcaças em avançados estágios de decomposição também inviabilizaram a sexagem e biometria dos demais cetáceos encontrados no presente estudo, impossibilitando uma abordagem mais quali-quantitativa ao trabalho em questão, o que também foi relatado por Santos et al. (2003), Silva e Sequeira (2003). No presente estudo, a grande maioria dos indivíduos 89,7% (n=26) se apresentaram na categoria três, quatro ou cinco no estágio de decomposição da carcaça (Figura 7). Apenas três indivíduos (10,3%) apresentaram-se no estágio dois de decomposição da carcaça. Segundo Menezes (2005), a maioria das carcaças com grau de decomposição três ou maior que três, dificulta a correta identificação baseada apenas em caracteres externos, pois muitas regiões foram violadas por animais carniceiros, como exemplo a região genital que é uma das primeiras a serem violadas.

Figura 7 - Estágio de decomposição das carcaças de cetáceos (%), encontradas no presente estudo, correspondentes aos municípios de Jaguaruna até Passo de Torres, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Próprio autor, 2015

Conforme observado na tabela 1, o ano de 2012 teve um maior número de encalhes de cetáceos, resultando em 12 encalhes, fato este que pode estar relacionado ao maior esforço amostral ocorrido neste ano, tendo início em março e se estendendo a dezembro. Rosso-Londoño (2010) mostra que, quanto maior o esforço amostral de campo, maior a probabilidade de encontrar animais encalhados.

Os anos de 2009 e 2013 não apresentaram encalhes. Este fato pode ter relação com o baixo número de monitoramentos, sendo sete em 2009 e nove em 2013. O baixo número de encalhes não necessariamente está associado a uma diminuição nos eventos de encalhe e sim com fatores ambientais que determinam o transporte das carcaças até as praias, como: topografia do fundo marinho, vento, correntes oceânicas, ressurgências, local de morte do indivíduo e eventos sazonais como El Niño e La Niña, assim como o peso e tamanho da carcaça (NORMAN et al., 2004; LEENEY et al., 2008; ROSSO-LONDOÑO, 2010).

O mesmo padrão era esperado para o ano de 2010 que também teve um número de monitoramentos muito baixo, porém foram quantificados para esse ano, quatro encalhes de cetáceos, sendo todos da espécie *Pontoporia blainvillei*. Os encalhes da espécie podem ser resultantes do seu hábito costeiro em águas rasas e turvas, o que indica uma maior facilidade de sua carcaça ficar retida na orla marítima em comparação com espécies oceânicas que, quando o indivíduo vem a óbito é mais difícil da carcaça vir a encalhar, pois está sujeita a correntes e deterioração em alto mar (ROSSO-LONDOÑO, 2010; LODDI; BOROBIA,

2013). Segundo Secchi et al., (2001), a degradação ambiental provocada pelas atividades portuárias e industriais da região costeira aumenta ainda mais as ameaças sobre a espécie.

Era esperado que a espécie *Pontoporia blainvillei* por ter uma população baixa e estar enquadrada como vulnerável, viesse ocorrer em uma menor frequência, porém, isso não ocorreu, sendo *Pontoporia blainvillei* a espécie mais frequente no estudo. A espécie ainda conta com um parasita externo, um crustáceo exótico identificado como *Conchoderma auritum* (Linnaeus, 1767) que vem influenciando o aumento da densidade das mortes de toninha no estado de Santa Catarina (DELLA JUSTINA, 2014), como pode ser observado na figura 8.

Figura 8 - Indivíduo da espécie *Pontoporia blainvillei*, com parasita *Conchoderma auritum* em seu rosto.



Fonte: Museu de Zoologia Profª Morgana Cirimbelli Gaidzinski, 2014.

O professor Pedro Volkmer de Castilho da Universidade Estadual de Santa Catarina, em uma entrevista ao jornal Diário Catarinense, relata que o parasita não havia sido relatado como causa de morte de hospedeiros. Porém no ano de 2014, alguns casos começaram a aparecer no estado de Santa Catarina, em que a espécie *Pontoporia blainvillei* passou a ser prejudicada com a presença do crustáceo (DELLA JUSTINA, 2014).

O baixo número de encalhes de *Delphinus delphis* pode estar relacionado com sua distribuição de alto mar, o que torna mais difícil da carcaça ficar retida na orla marítima, pois, quando o animal vem a óbito, sua carcaça está sujeita a correntes marítimas e deterioração da carcaça em alto mar (NORMAN et al., 2004; LIMA; CÉSAR, 2005; LEENEY et al., 2008; ROSSO-LONDOÑO, 2010). O golfinho comum tem sido avistado no sul do Brasil em

profundidades entre 71 e 1.435 m na plataforma e talude continental (TAVARES et al., 2010; LODI; BOROBIA, 2013) e sua presença parece estar associada com regiões de alta produtividade (CRESPO et al., 2000).

A *Eubalaena australis* tem probabilidade alta de encalhar no trajeto monitorado, visto que a espécie utiliza o litoral catarinense para reprodução e cria de seus filhotes (PONTALTI; DANIELSKI, 2011; LODI; BOROBIA, 2013). Durante todo o período monitorado, um indivíduo jovem de baleia franca foi registrado morto, porém devido seu estágio avançado de decomposição, não foi possível identificar a causa mortis, que pode ter origem natural ou antrópica. O indivíduo registrado pode ter vindo a encalhar por vários motivos. Cita-se como um das causas da mortalidade de jovens de baleias franca, o gargalo genético, que leva o aumento dos cruzamentos consanguíneos entre baleias e vem contribuindo para a elevada taxa de mortalidade de jovens (ROCHA, 2015).

No estudo foi registrado a mortalidade de três *Tursiops truncatus*, a espécie ocupa diferentes habitats, o que dificulta ainda mais a determinação da causa da morte. Os indivíduos da espécie estão sujeitos a diferentes pressões antrópicas, pois ocupam áreas com grande influência humana (BRITTO et al., 2004). Segundo Moreno et al., (2001) no norte do Rio Grande do Sul, há indícios de que a espécie seja capturada incidentalmente, já no sul do estado, o estudo de Fruet et al., (2005) demonstra que mais de 50% dos indivíduos encontrados mortos apresentava indícios de interação com a pesca. O autor Fruet et al. (2005), considera probabilidades de declínio no tamanho da população, devido ao esforço pesqueiro sobre a espécie. Em Santa Catarina, Barreto et al. (2005) também registraram capturas incidentais da espécie em redes de espera.

As espécies, *Eubalaena australis*, *Pontoporia blainvillei* e *Tursiops truncatus*, devido seus hábitos costeiros estão mais sujeitos à contaminação por uma vasta lista de substâncias tóxicas, provenientes do descarte de lixo, vazamentos de petróleo, esgotos domésticos, industriais e escoamento de resíduos agrícolas, sendo estes dois últimos os que mais afetam, devido à quantidade de metais pesados (PALAZZO, 2006). Por serem predadores do topo da cadeia alimentar, os cetáceos tornam-se vítimas de bioacumulação por contaminantes que se acumulam no tecido adiposo, o que vai refletir em mudanças no crescimento, alterações no sistema reprodutor, efeitos no sistema imune e sobrevivência das espécies (GULLAND, 2001; RUOPOLLO, 2003; PALAZZO, 2006). Porém, não foi realizado necropsia das carcaças encontradas no estudo, o que inviabiliza um laudo preciso sobre a causa de morte dos animais. Fatores climáticos extremos como, El Niño Oscilação Sul – ENSO ou alterações meteorológicas como tormentas e ciclones extratropicais também podem

ter influenciado nos encalhes de cetáceos (NORMAN et al., 2004; LEENEY et al., 2008; ROSSO-LONDOÑO, 2010), porém não existem evidências que corroborem esta hipótese além de ser pouco provável que estes fatores sejam tão impactantes quanto à frota pesqueira.

Não é possível descartar também as doenças infecciosas e não infecciosas que os cetáceos são acometidos. Segundo Ruopollo (2003), muitas enfermidades causadas por bactérias, vírus, fungos e endoparasitos têm sido identificadas em cetáceos. As doenças causadas por bactérias, em especial as pneumonias, acompanhadas ou não de infecções parasitárias, também são responsáveis por uma quantidade significativa de mortalidade dos cetáceos (DUNN, 1990). Porém sem necropsia não há possibilidade de um diagnóstico conclusivo das causas de morte.

No sul do Brasil, poucos trabalhos sobre mortalidade de cetáceos são encontrados, principalmente com estudos de anos, sendo que, a maior parte destes trabalhos está concentrada no estado do Rio Grande do Sul. Menezes (2005), em seu estudo de 12 anos realizado no Rio Grande do Sul, monitorando 623 quilômetros de praia, registrou 1.175, dos quais apenas 28 indivíduos não puderam ser identificados por causa do avançado estágio de decomposição que as carcaças se encontravam. Já no estado de Paraná Rosso-londoño (2010) registrou nas praias do Paraná 124 encalhes, destes apenas um não pode ser identificado devido seu estágio de decomposição.

3.3 SAZONALIDADE E ESPACIALIZAÇÃO

Uma análise global dos encalhes ao longo dos anos de estudo mostram que os meses que tiveram o maior número de encalhes foram: outubro (n=6), seguido de julho (n=5) e os meses de março e setembro (n=4 cada) (Tabela 2). Os meses em que não ocorreram encalhes foram: novembro, janeiro e fevereiro, sendo que nestes dois últimos meses, não se teve registro de encalhes, devido à ausência de monitoramentos e nos anos de 2009 e 2013 não houve registro de encalhes que possivelmente esta relacionada com o baixo número de monitoramentos.

Tabela 3: Número de encalhes de cetáceos por mês nos anos de 2009 - 2014 registrados entre os municípios de Jaguaruna e Passo de Torres, Santa Catarina-Brasil.

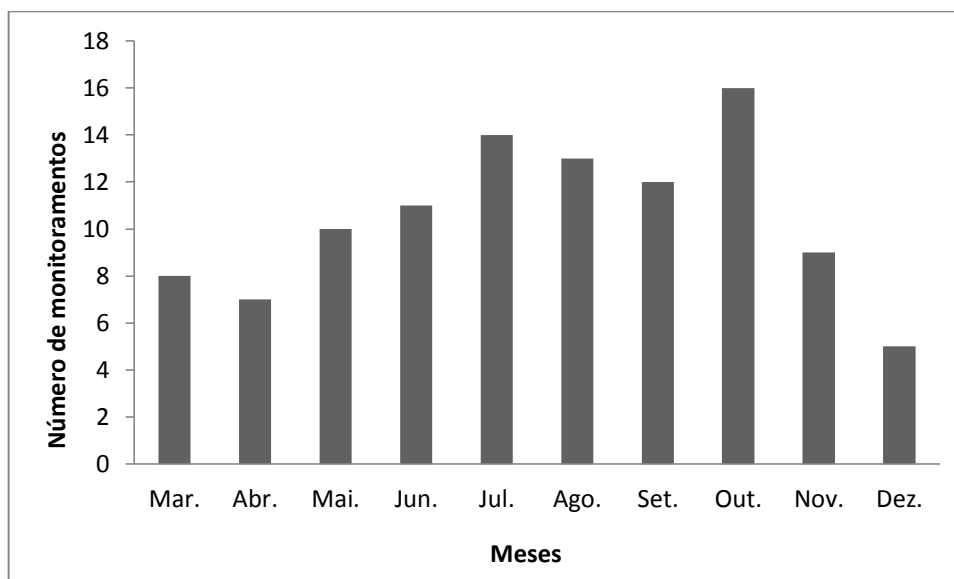
| Mês | Ano | | | | | | Total |
|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | |
| Janeiro | - | - | - | - | - | - | - |
| Fevereiro | - | - | - | - | - | - | - |
| Março | - | - | - | 3 | - | 1 | 4 |
| Abril | - | 1 | - | 2 | - | - | 3 |
| Maio | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| Junho | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 |
| Julho | - | 3 | 1 | - | - | 1 | 5 |
| Agosto | - | - | 1 | 2 | - | - | 3 |
| Setembro | - | - | 1 | 2 | - | 1 | 4 |
| Outubro | - | - | 2 | 1 | - | 3 | 6 |
| Novembro | - | - | - | - | - | - | - |
| Dezembro | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Total por mês | 0 | 4 | 5 | 12 | 0 | 8 | 29 |

(-) Ausência de encalhes.

Fonte: Próprio autor, 2015

A espécie *Pontoporia blainvillei* apareceu em maior densidade no mês de outubro, mês que teve um maior esforço de campo, seguido de julho e agosto respectivamente (Figura 9). O mês de outubro tem uma produção forte na pesca industrial, o que pode ter levado ao acúmulo de indivíduos desta espécie exatamente para esse mês. Segundo Secchi et al. (2004) e Dapper (2002), nos últimos anos houve um aumento dos índices de encalhes de toninhas, sendo que as maiores taxas de captura acidental ocorrem durante a pesca da corvina (*Micropogonias furnieri*, Desmarest, 1823) que ocorre principalmente de julho a outubro (BRASIL, 2013).

Figura 9 – Esforço amostral por mês, no decorrer de todos os anos dos monitoramentos realizados entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, entre os anos de 2009 a 2014, Santa Catarina - Brasil.



Fonte: Próprio autor, 2015.

Ferreira (2005), ao estudar taxas de encalhes de cetáceos entre julho de 2002 e dezembro de 2003 no Rio Grande do Sul, obteve dados distintos, observando que as maiores taxas de encalhes ocorreram nos meses de novembro, dezembro e janeiro, com um pico em maio. Menezes (2005), em 12 anos de estudo, registrou 73 encalhes de golfinho nariz de garrafa e observou que a espécie mostrou vários índices de encalhes, onde o verão (dezembro, janeiro e fevereiro) mostrou ser a estação com maior número de encalhes. A toninha também teve índices de encalhe no mês de janeiro no mesmo estudo. No presente trabalho, o mesmo não pode ser observado pelo baixo número de esforço amostral no verão, já que nessa estação as prefeituras municipais bloqueiam as praias, impossibilitando o tráfego de veículos automotores na orla marítima onde são realizados os monitoramentos.

Por não ocorrer monitoramentos em meados de dezembro ao início de março e também devido à ausência de monitoramentos sistemáticos, torna-se difícil analisar a sazonalidade das espécies. Finalmente, a variação sazonal também esteve relacionada com o esforço de campo, concentrando os maiores números de encalhes nos meses em que os esforços foram maiores, aumentando a probabilidade de achar animais encalhados nesses períodos como foi possível observar no estudo.

A análise espacial dos encalhes demonstrou uma concentração de carcaças na região sul e ao norte da área de estudo. Entretanto, torna-se difícil evidenciar uma tendência dos encalhes de forma mais aprofundada, pois não foram realizados análises de fatores

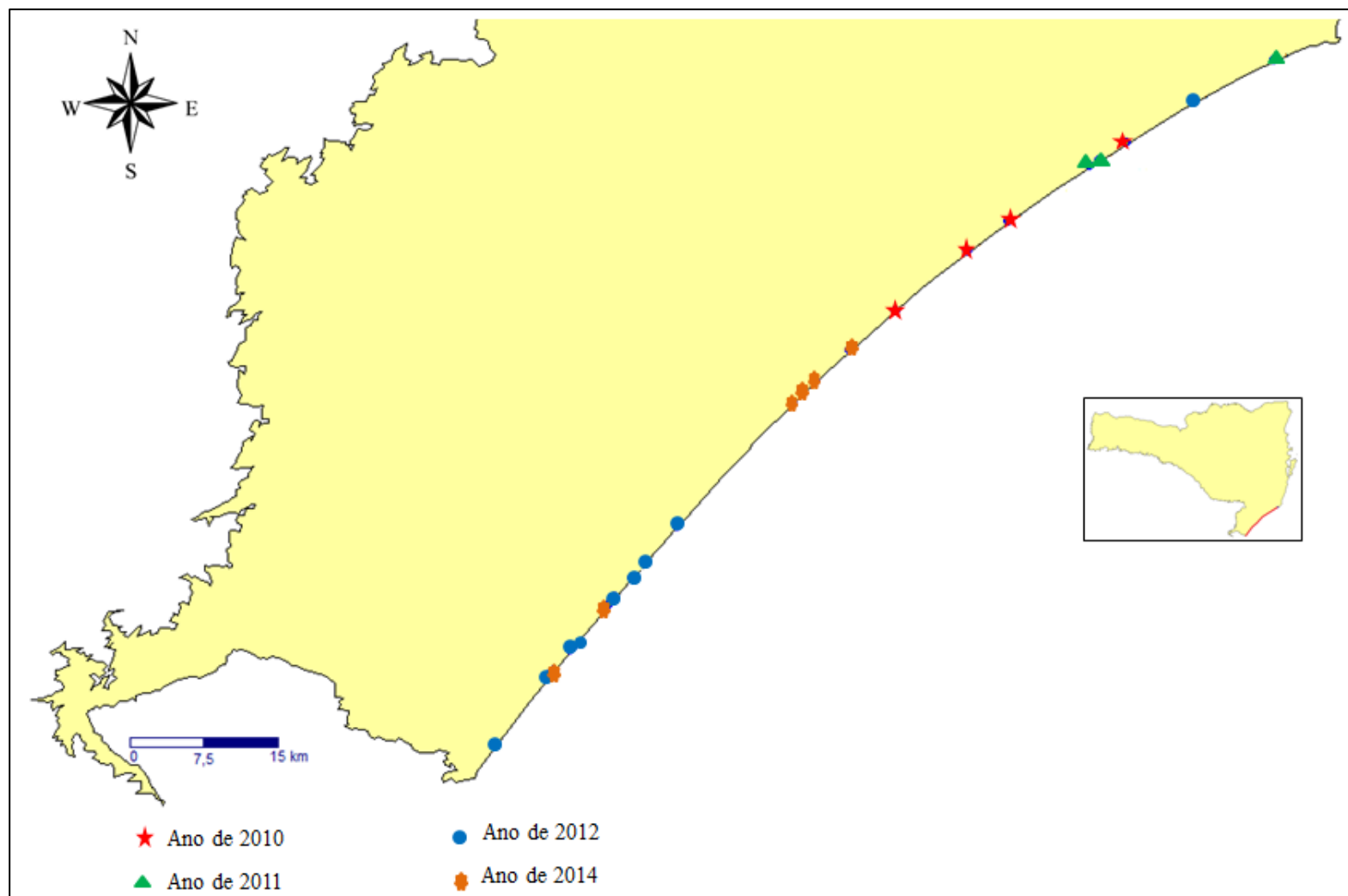
climáticos nem estudos sobre as atividades pesqueiras na área.

A distribuição dos encalhes de toninhas, que foi a espécie mais frequente neste estudo, ocorreu ao longo da área monitorada de forma uniforme do centro ao norte da área de estudo e na região sul foi possível observar uma maior concentração dos encalhes (Figura 10).

Para as espécies, *Tursiops truncatus*, *Eubalaena australis*, *Delphinus delphis* e os cetáceos não identificados, a baixa densidade de encalhes, não permite definir de forma concreta a espacialização por espécies. No estudo foi possível apenas observar, que os encalhes são mais concentrados ao norte e ao sul da área de estudo, sendo que na região central da área não houve encalhes (Figura 11).

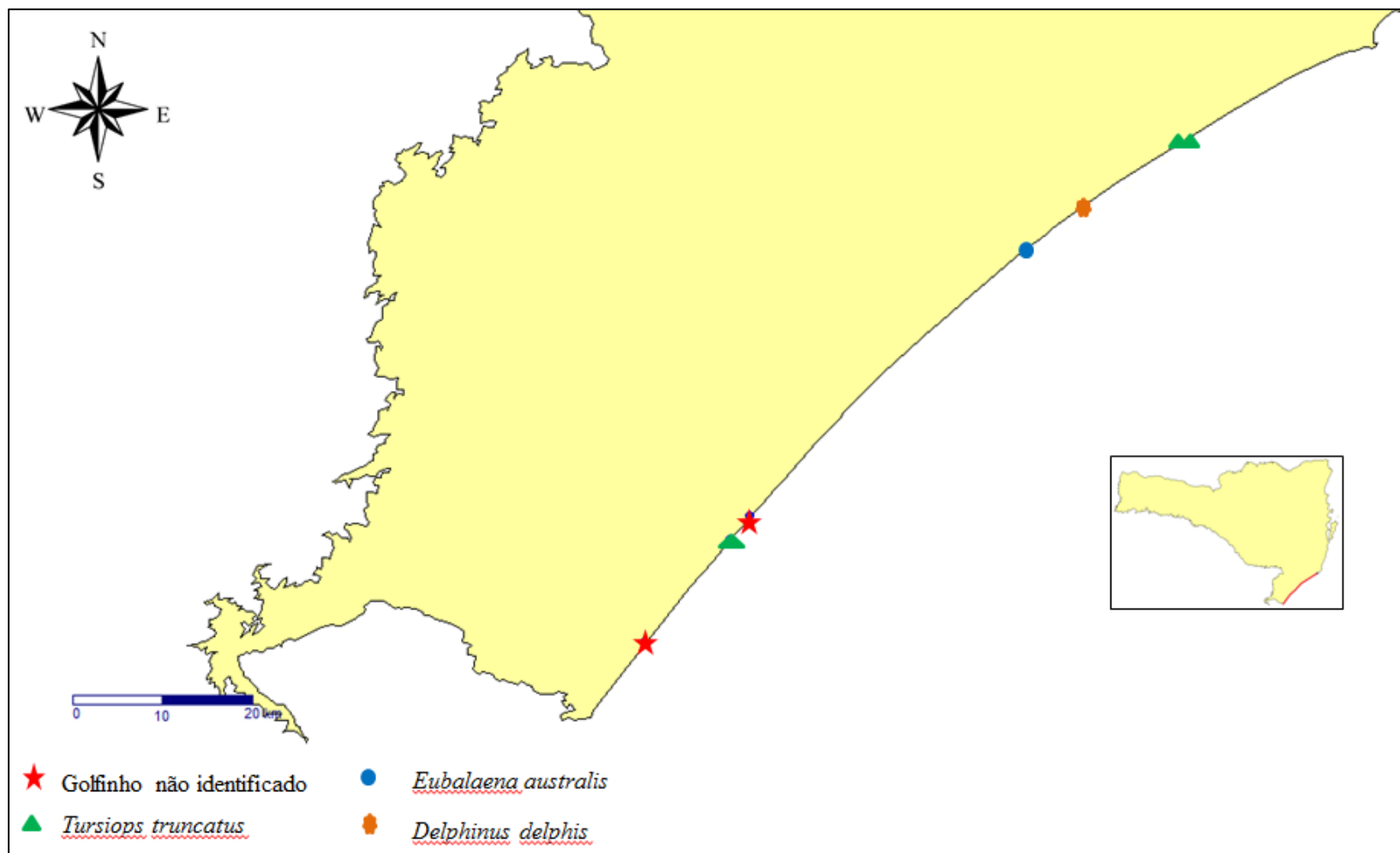
A distribuição dos encalhes pode ter influência da pesca, pois nestas regiões é possível observar um alto índice de atividades pesqueiras, o que pode favorecer a concentração dos espécimes nestas áreas. A falta de estudos em Santa Catarina relacionando as influências ambientais, como correntes marítimas, mares e ventos e as atividades pesqueiras com os encalhes de cetáceos, dificulta determinar indicadores ambientais regionais para determinar pontos geográficos e condições meteorológicas que evidenciem um local mais tendencioso ao local da morte dos indivíduos encontrados.

Figura 10 - Mapa de espacialização de encalhes de toninhas nos anos de 2010, 2011, 2012 e 2014, ocorridos entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, Santa Catarina - Brasil.



Fonte: Próprio autor, 2015

Figura 11- Mapa de espacialização dos encalhes das espécies: *Tursiops truncatus*, *Eubalaena australis*, *Delphinus delphis* e dos golfinhos não identificados no decorrer dos anos de estudo, ocorridos entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, Santa Catarina - Brasil.



Fonte: Próprio autor, 2015

3.4 INTERAÇÃO COM A PESCA E FREQUÊNCIA DE ENCALHES

Dos 29 exemplares recorrentes no estudo, dois indivíduos da espécie *Tursiops truncatus*, um indivíduo da espécie *Pontoporia blainvillei* e um golfinho não identificado tiveram interações negativas com a pesca. Este baixo número de interações negativas da pesca com a toninha pode ser devido ao estado de decomposição que as mesmas se encontravam, pois a maioria das carcaças foram identificadas no estágio cinco, o que dificulta visualizar ou identificar a causa mortis dos animais, uma vez que, muitas marcas de interação perdem-se com avançado grau de decomposição (Figura 12).

Figura 12 - Indivíduo de Toninha no estágio cinco na categoria de decomposição da carcaça, encontrado no monitoramento entre os municípios de Jaguaruna a Passo de Torres, sul de Santa Catarina.



Fonte: Museu de Zoologia Profª Morgana Cirimbelli Gaidzinski, 2012.

O estado de Santa Catarina tem como base da economia a pesca, pois, as cidades litorâneas da região sul catarinense foram colonizadas por imigrantes açorianos que na grande maioria eram pescadores. Como citado por Goulart-Filho (2002) “antes da chegada dos imigrantes ao sul da província, já havia as localidades: de Laguna, fundada em 1682; de Tubarão, fundada em 1836; de Araranguá, fundada em 1848; e de Jaguaruna, fundada em 1867”.

Segundo Megale (2002), a ONU calcula que 25% de todos os animais pescados são rejeitados como lixo, o que equivale a 25 milhões de toneladas, logo os animais que ficam presos às redes são descartados e jogados de volta ao mar. Tal fato pode corroborar a

mortalidade de cetáceos.

A espécie *Pontoporia blainvillei*, apesar de ter sido registrado apenas uma vez com marcas de interação negativa com a pesca no presente estudo, a principal ameaça para a espécie são, as capturas incidentais no Brasil, Argentina e Uruguai, especialmente em redes de espera e espinhel costeiro (PINEDO; BARRETO, 1997; UNEP/CMS, 2000; SECCHI et al., 2002). A Comissão Internacional Baleeira (IWC), em 1972, reconheceu oficialmente que as atividades pesqueiras ocasionam a mortalidade de cetáceos, sendo a principal ameaça para estas populações. (IWC, 1994).

Além da pesca incidental diminuir a densidade dos indivíduos de *Pontoporia blainvillei*, essas capturas, parecem contribuir para o declínio de diversas populações de mamíferos marinhos. Os autores Read et al., 2006; Secchi, et al. (2001) concluíram que entre 1,1% e 3,5% do estoque populacional de toninhas do Rio Grande do Sul e Uruguai é morto incidentalmente pela pescaria de emalhe costeiro e ressaltam que estas, taxas possivelmente, não sejam sustentáveis ao longo do tempo. Esses valores são semelhantes àqueles encontrados para pequenos cetáceos em outras regiões do mundo, indicando que a espécie tem uma baixa capacidade de repor os indivíduos que são perdidos pelas capturas acidentais em redes de pesca (ROCHA-CAMPO, 2010).

Apesar de não sofrerem mais com a caça as baleias franca sofrem pressões antrópicas distintas desde poluição, tráfego de embarcações e emalhe em redes de pesca, até casos crescentes de enredamentos no litoral sul de Santa Catarina, o que pode levar esses animais a encalhes e até a morte (PONTALTI; DANIELSKI, 2011). Os mesmos autores do estudo citado avistaram seis baleias distintas no ano de 2010 com redes em seu corpo. Greig et al. (2001), analisando os registros de encalhes de baleias franca no litoral do Rio Grande do Sul e Santa Catarina entre 1977 e 1991, observaram que aproximadamente 15% dos encalhes de animais mortos foram provenientes de atividades antrópicas como colisões com embarcações e emalhes em redes de pesca. Estas evidências não foram observadas neste estudo, mas não se descarta que o tráfego marítimo seja uma fonte de impacto antrópico sobre a espécie. Greig et al. (2001) atribuíram o aumento do número de encalhes de baleias franca ao aumento do tráfego marítimo.

Para o presente estudo, em 66,6% (n=2) dos indivíduos de *T. truncatus* foi possível observar sinais externos de interações negativas com a pesca, e que possivelmente estavam relacionados com a causa mortis dos indivíduos. Fruet, et al. (2005) relacionam um recente aumento nas taxas de mortalidade com as atividades pesqueiras para a espécie, pois, a partir do ano de 2000, o número de animais com marcas de interação negativas com a pesca

aumentou. Menezes (2005) observou em seu estudo sinais de interações negativas com a pesca em 11% das carcaças, indicando que são insustentáveis os níveis de mortalidade devido às causas antrópicas para a população de golfinhos nariz de garrafa e que as mesmas são responsáveis pela diminuição do tamanho populacional da espécie. Durante seu estudo, Ruoppolo (2003) concluiu que 76% dos mamíferos marinhos resgatados no sul e sudeste do Brasil morreram por asfixia (ausência da inspiração involuntária final, não havendo, desta forma, a invasão de água nas vias aéreas) quando aprisionados em redes de pesca. Segundo a autora, raramente estes animais morrem por afogamentos, mas sim por asfixia.

Os casos de interações negativas com a pesca ocorreram no inverno e na primavera, coincidindo com o trabalho da Rosso-londoño (2010), onde estas foram às estações com maior frequência de organismos achados com interação (85,4%). A frequência das interações com a pesca nestas estações do ano pode estar relacionada com o aumento das atividades pesqueiras.

Segundo Fowler (1986) e Motta (2006), animais selvagens quando capturados ou contidos entram num estado de estresse intenso que pode induzir respostas agudas prejudiciais, podendo inclusive esta resposta aguda ser fatal devido ao nível de estresse que o animal foi acometido. De acordo com Lima; César, 2005, cetáceos são, muito sensíveis ao estresse, o que pode levar estes animais a morte súbita, provavelmente devido a uma liberação muito elevada de catecolaminas endógenas, que vão causar os seguintes sinais e sintomas: encurvamento dorsal, tremores, midríase, reflexo palpebral reduzido ou ausente, hipertermia, ptialismo, arritmia cardíaca, dispneia, episódios de apneias prolongados e parada cardiorrespiratória. Portanto, muitos animais podem vir a óbito, devido ao estresse, que são acometidos quando, presos em redes de pesca.

CONCLUSÃO

Das espécies de mamíferos aquáticos listadas no Plano de Ação de Mamíferos Aquáticos do Brasil, a grande maioria é cetáceos, classificados na categoria dados deficientes, indicando a ausência de informações sobre a biologia das espécies, o que dificulta na criação de medidas de conservação para as mesmas. A ausência de monitoramentos sistemáticos dificulta analisar dados obtidos de forma mais detalhada, como foi possível observar no presente estudo. Esta situação reflete a importância do monitoramento sistemático como, importante instrumento de avaliação das tendências temporais de mortalidade de cetáceos para auxiliar nos estudos de preservação das espécies, se possível abrangendo uma área ainda maior de monitoramentos e levando a campo, profissionais aptos a realizar necropsia das carcaças a fim de uma investigação mais detalhada a respeito da morte dos indivíduos.

A pesca industrial do estado de Santa Catarina pode estar contribuindo para a não só nas populações de cetáceos, mas também de tartarugas e outros mamíferos marinhos. Apesar de apenas quatro indivíduos dentre os 29 encontrados no estudo apresentarem interação negativas com a pesca, outros estudos demonstraram claramente estas interações negativas e o quanto afetam as espécies de cetáceos. Marcas de colisão com embarcações não foram registradas no presente estudo, porém não pode ser descartada essa hipótese como um fator determinante nas mortes de cetáceos no sul do estado de Santa Catarina, visto que o estado tem uma frota pesqueira de destaque nacional. Portanto, estudos junto à frota pesqueira, analisando os índices de capturas acidentais, no intuito de monitorar taxas de mortalidade e o status populacional das espécies, seriam de extrema importância para uma melhor avaliação das consequências ecológicas destas interações, principalmente sobre as populações de toninhas, já que inúmeros indivíduos da espécie são perdidos para a pesca. É importante também a realização de educação ambiental nas comunidades pesqueiras a fim de sensibilizar os pescadores sobre a importância da conservação das espécies e trazendo propostas de manejo e conservação das mesmas.

Diante do déficit de estudos sobre cetáceos, um maior número de pesquisas similares a essa, na região sul de Santa Catarina se faz necessário, para entender os estoques das populações de cetáceos no estado, assim como analisar a frequência de mortes, firmando mais parcerias interinstitucionais no intuito de implementar ações conjuntas efetivas de pesquisa e conservação a fim de minimizar os riscos em que cada espécie deverá enfrentar no futuro.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- BARRETO, A. S.; HENRIQUE-GARCIA, J. & MOREIRA, P. P. 2005. **Histórico de 5 anos do Programa Pescador Amigo do Golfinho nas Comunidades de Barra-Velha, Penha e Balneário Camboriú, SC**. In: IV Encontro sobre Conservação e Pesquisa de Mamíferos Aquáticos, 2005, Itajaí. Livro de Resumos. p. 50.
- BENEDITO, A. P. M. di; SICILIANO, S.; RAMOS, R. M. A. **Cetáceos: Introdução à biologia e a metodologia básica para o desenvolvimento de estudos**. Rio de Janeiro, Brasil: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 2010.
- BRASIL. Constituição (2004). **Decreto nº 5.300, de 7 de janeiro de 2004**. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Regulamenta A Lei no 7.661, de 16 de Maio de 1988. Brasília, DF.
- BRASIL. Constituição (2000). Decreto nº S/N, de 14 de setembro de 2000. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências. **Decreto de 14 de Setembro de 2000**. Brasília, DF.
- BRASIL. **Lei nº 7643, de 18 de dezembro de 1987**. Proíbe A Pesca de Cetáceo nas águas Jurisdicionais Brasileiras, e Dá Outras Providências. Brasília, DF.
- BRASIL. MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DO BRASIL: Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca**. 2000. Disponível em: <<http://www.geocities.ws/apadabaleiafranca/br.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2015.
- BRASIL. **Instrução Normativa Interministerial Nº 4, de 16 de outubro de 2013**. p.7 ed. MMA. Rio de Janeiro, 2013.
- BRITTO, M.; BARRETO, A.; RUIZ, A.S.; D. J. & VIEIRO, S. 2004. **O efeito de ações antrópicas sobre os golfinhos Flíper (*Tursiops truncatus*) ocorrentes na foz do rio Itajaí**. Resúmenes de la 11a Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. p. 126.
- CORDEIRO, A. P. **Análise das interações de cetáceos e pescaria de emalhe da frota industrial de Santa Catarina**. 2008. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em

Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

CRESPO E.A.; ALONSO, M.K.; DANS S.L.; GARCÍA N.A.; PEDRAZA, S.N.; COSCARELLA, M.; GONZÁLEZ, R. 2000. Incidental catch of dolphins in mid-water trawls for Argentine anchovy (*Engraulis anchoita*) off the Argentine shelf. **Journal of Cetacean Research and Management** v. 2, p.11–16.

DAPPER, C. G. **Monitoramento das capturas acidentais de toninhas, *Pontoporia blainvillei*, (Cetacea, Pontoporiidae) por operações de pesca com redes de emalhe na costa sul do Rio Grande do Sul.** Monografia apresentada ao curso de Oceanologia da Fundação Universidade do Rio Grande – FURG. Rio Grande. 60p. 2002.

DELLA JUSTINA, M. Toninha encontrada morta em Laguna apresentava sinais de desnutrição. **Diário Catarinense**. Florianópolis, 13 maio 2014. Disponível em: <www.achixclip.com.br/noticia_impressao.kmf?cod=25727665&pdf=1>. Acesso em: 12 abr. 2015.

DI BENEDITTO, A. P. M. 2003. Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002. **The Latin American Journal of Aquatic Mammals**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 79-86.

DUNN, J.L. Bacterial and mycotic diseases of cetaceans and pinnipeds. In: DIERAUF, L.A. (Ed.). **CRC Handbook of marine mammal medicine: Health, disease and rehabilitation**. Boca Raton, CRC Press, 1990. p. 73-87.

FERREIRA, E. C. **Distribuição espaço-temporal das capturas acidentais de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) em redes de emalhe e encalhadas ao longo da costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil.** 2005. 64 f. Monografia apresentada ao curso de Oceanologia da Fundação Universidade do Rio Grande – FURG. Rio Grande. 64p. 2005.

FOWLER, M.E. **Zoo e wild animal medicine**. Second Edition, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1986. p. 35.

FRUET, P. F. et al. Temporal trend in the bycatch of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, from a small resident population in southern Brazil. In: **International Whaling Commission Meeting**. Ulsan, South Korea. 2005.

GAIDZINSKI, M. C; FREITAS, R.; SIMÕES, S. D. **Museu de Zoologia Prof.^a Morgana Cirimbelli Gaidzinski: 10 anos**. Criciúma: Unesc, 2013. 144 p.

GOULART-FILHO, A. A formação econômica de Santa Catarina. **Ensaio FEE**, v. 23, n. 2, p. 977-1007, 2002.

GREIG, A. B. et al. Stranding events of southern right whales, *Eubalaena australis*, in southern Brazil. 2001. **Journal of Cetaceans Research and Management**, Cambridge, Special Issue, v. 2, p. 157-160, 2001.

GULLAND, L. D. M.; GULLAND, F. M. **Marine Mammal Medicine**. 2. ed. New York: Crc, 2001.

IBAMA; CEPISUL; EPAGRI. **Conscientização e divulgação das medidas de administração pesqueira: Situação da pesca artesanal no Estado de Santa Catarina (Relatório final)**. Itajaí (SC): IBAMA; CEPISUL; EPAGRI, 1992.

ICMBIO. (Comp.). **LISTA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS**. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html>>. Acesso em: 05 abr. 2015.

IUCN RED LIST (Org.). **The IUCN Red List of Threatened Species**: Version 2014.3. 2014. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

(IWC) **INTERNATIONAL WHALING COMMISSION**. Kyoto: Gillnets and Cetaceans, 1994.

JEFFERSON, T. A.; WEBBER, M. A.; PITMAN, R. L. **Marine Mammals of the World: A Comprehensive Guide to their Identification**. Burlington: Academic Press, 2008. 573 p.

LEENEY, R. H. et al. Spatio-temporal analysis of cetacean strandings and bycatch in a UK fisheries hotspot. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 10, p. 2323-2338, 2008.

LIMA, R. P.; CÉSAR, F. B. A importância da criação das redes de encalhes de mamíferos aquáticos no Brasil. In: IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos: Rede de encalhes de mamíferos aquáticos do Nordeste**. Recife: IBAMA, 2005. 298 p.

LODI, L.; BOROBIA, M. **Baleias, Botos e Golfinhos do Brasil: Guia de Identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2013. 479 p.

LODI, L. Socorro para as baleias e golfinhos encalhados. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 155, p.68-71, nov.1999.

LOPES, L. J. S. et al. **Conservação da Biodiversidade na Zona Costeira e Marinha de**

Santa Catarina. Brasília: IcmBio, 2013. 36 p.

MEGALE, L. G. O mar ainda resiste. **Veja**. São Paulo: Abril, V. 35, n. 51, p. 40-43, dez. 2002. Ecologia. Edição Especial n. 22

MENEZES, R. B. **ENCALHES DE CETÁCEOS (ORDEM CETACEA), ENTRE 1993 E 2004, NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL-RS.** 2005. 53 f. Tese (Doutorado) - Curso de Oceanologia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2005.

(MMA) **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DA AMAZÔNIA LEGAL.** Programa Nacional de Biodiversidade - PRONABIO. Brasília: 1999.

MORENO, I. B.; ZERBINI, A.; LAÍLSON-BRITO JR., J.; AZEVEDO, A. F.; SCHIAVON, D. D.; ROCHA, J. M.; SICILIANO, S., SIMÕES-LOPES, P. C. & MAIA-NOGUEIRA, R. 2001. **Distribution of Dolphins of the Genus *Stenella* in Brazilian Waters.** Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Vancouver. Abstracts of the 14th. p. 148-149.

MOTTA, M. R. A. Avaliação macroscópica e histopatológica de cetáceos encalhados no litoral do Ceará. Universidade Federal do Ceará, **Master's**, v. 130, 2006.

NORMAN, S. A. et al. Cetacean strandings in Oregon and Washington between 1930 and 2002. **Journal of Cetacean Research and Management**, v. 6, n. 1, p. 87-100, 2004..

ODILON JÚNIOR, F. **GPS-TrackMaker: guia de referência.** Belo Horizonte, 2008.

PALAZZO JR, J. T. Atlântico Sul: um santuário de baleias. **Provisual Divisão Gráfica, Recife, Brasil**, 2006.
<<http://www.baleiafranca.org.br/oprojeto/publicacoes/SantuárioAtlânticoSul.pdf>> 20 maio 2015.

PINEDO, M, C.; A. S. (Orgs.). Anais do Segundo Encontro Sobre Coordenação de Pesquisa e Manejo da Franciscana. Rio Grande, **FURG**, 1997.

PONTALTI, M.; DANIELSKI, M. Registros de enredamentos de baleias-franca, *Eubalaena australis* (CETACEA, MISTICETI), na temporada reprodutiva de 2010, em Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 24, n. 2, p. 109-112, 2011.

READ, A. J, HRIDGE, S. 2006. Bycatch of Marine Mammals in U.S. and Global Fisheries. **Conservation Biology** v. 20, n. 1, p. 163–169.

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil: Guia de Identificação**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 560 p.

RIBEIRO, R.; GUIM, J. V., RAMOS, R. M. A.; FIGNA, V. N. D.; COSTA, N. W.; PAZ, A. F. **RIAS: Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica**. Programa Costa Sul-Sudeste, Bacias do Espírito Santo, Campos, Santos e Pelotas. **Everest**, 2008. 125 p.

ROCHA-CAMPO, Claudia Cavalcanta (Org.). **Plano Nacional para a Conservação do Pequeno Cetáceo Toninha: *Pontoporia blainvillei***. 10. ed. Brasília: MMA, 2010. 40 p.

ROCHA, S. **Baleias francas extincao**. Disponível em:
<<http://www.simbiotica.org/baleiasfrancasextincao.htm>>. Acesso em: 30 jun. 2015.

ROSSO-LONDOÑO, M. C. **Caracterização da mortalidade de cetáceos no litoral do Estado do Paraná e sua relação com a pesca**. 2010. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sistemas Costeiros e Oceânicos, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2009

RUOPPOLO, V. **Patologia comparada de cetáceos e pinípedes**. 2003. 131 f. Dissertação (Mestrado em Patologia experimental e comparada) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SANTOS, M. C. O.; ROSSO, S. & RAMOS, R. M. A. 2003. Age estimation of marine tucuxi dolphins (*Sotalia fluviatilis*) in south-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, United Kingdom, n. 83 p. 233-236.

SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J. P. **Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil**. Rio Grande do Sul: Ecoscientia, 1998.

SECCHI, E. R.; OTT, P. H.; DANILEVICZ, D. Report of the fourth **report of the third workshop for coordinated research and conservation of the Franciscana Dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in the Southwestern Atlantic**. Latin America Journal of Aquatic Mammals, v.1, n. 1, p 11. 2002.

SECCHI, E. R.; KINAS, P. G.; MUELBERT, M. Incidental catches of franciscana in coastal gillnet fisheries in the Franciscana Management Area III: Period 1999-2000. In: **The Latin American Journal of Aquatic Mammals**. n.3, p.61-68. 2004.

SECCHI, E. et al. A first estimate of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) abundance off southern Brazil. In: **Journal of Cetacean Research and Management**. v. 3, n. 1, p. 95– 100. 2001.

SILVA JUNIOR, José Martins da. **Os Golfinhos de Noronha**. São Paulo: Bambu, 2010. 191

p.

SILVA, M.A. & SEQUEIRA, M. Patterns in the mortality of the common dolphin (*Delphinus delphis*) on the Portuguese coast, using stranding records, 1975-1998. **Aquatic mammals**, Illinois, v. 29, p. 88-98. 2003.

TAVARES, M; MORENO, I.B.; SICILIANO, S; RODRIGUEZ, D.; SANTOS, M.C. de O; LAILSON BRITO, JR. J.; FABIAN, M.E. 2010. **Biogeography of common dolphins (genus *Delphinus*) in the southwestern Atlantic Ocean**. Mammal Review v. 40, n. 1, p. 40-64. 2010.

UNEP/CMS (eds). **Report of the Third Workshop for Coordinated Research and Conservation of the Franciscana Dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in the Southwestern Atlantic**. UNEP/CMS. 2000.

ZERBINI, A. N.; SICILIANO, S.; PIZZORNO, J. L. A. **Programa de Avaliação e Ações Prioritárias para as Zonas Costeira e Marinha: Diagnóstico para os Mamíferos Marinhos**. Cidade universitária, São Paulo, 1999.